

**Zielgerät zum Einbringen von winkelstabilen, langen Schrauben
im artikulären Bereich eines Knochens**

- 5 Die Erfindung betrifft ein Zielgerät zum Einbringen von winkelstabilen, langen Schrauben im artikulären Bereich eines Knochens zur optimalen Versorgung von Gelenksfrakturen mit Platten/Schrauben Systemen, am Beispiel eines distalen Humerus.
- 10 Zum Stand der Technik sind beispielsweise die Patentschriften US-20020032465-A1, die US-20030220651-A1, die US-4625718, die US-4848327 sowie die WO-03041595-A1 zu erwähnen.

Es ist jedoch besonders auf die US 2003/0009171 A1 einzugehen. Diese
15 offenbart eine Mehrzahl von Hilfsgeräten zum Einpassen einer Ellenbogenprothese, insbesondere ein Zielgerät zur Bohrung des artikulären Bereichs des Knochens entlang seiner Gelenksachse. Dieses Zielgerät besteht aus einem Bügel, welcher mittels einer Schraubspindel auf dem artikulären Bereich festgeklemmt wird. Eine Führungszone zum Einführen eines Bohrers in
20 den artikulären Bereich entlang der besagten Gelenksachse ist in der Schraubspindel integriert. Die derart herstellbare Bohrung dient hier zum Einbringen eines Stiftes, welcher später die Ausrichtung der Ellenbogenprothese ermöglicht und danach wieder entfernt wird. Das Einbringen einer Schraube ist bei dieser Vorrichtung nicht vorgesehen.

25 Auch wenn dieses in der US 2003/0009171 A1 geoffenbarte Gerät zu einem komplett anderen Zweck vorgesehen ist, könnte die vom Erfinder beabsichtigte Erstellung von Bohrungen damit unter Umständen durchgeführt werden, wenn auch mit erheblichen Nachteilen verbunden. Das bekannte Gerät bietet keine
30 Möglichkeiten, das Risiko einer Penetration ins Gelenk zu verhindern, was im Zuge der Einpassung einer Ellenbogenprothese auch unerheblich ist, da das Gelenk ohne dies entfernt und ersetzt wird. Bei der Osteosynthese ist jedoch die möglichst schonende Behandlung des Knochens Voraussetzung. Wie

schon erwähnt, ist die Setzung der bei der Osteosynthese benötigten distalen Schraube nach vollzogener Bohrung nur möglich, wenn das Gerät oder mindestens die Schraubspindel entfernt würde. Dadurch entfällt jedoch die durch das Gerät bewirkte Kompression zur Gewährleistung des

5 Zusammenhalts allfälliger Knochenfragmente. Während dem gesamten Operationsverlauf mit diesem bekannten Gerät ist somit keine durchgehende Stabilität möglich. Letztlich müsste der Bohrer nachteiligerweise wenigstens die Länge der Schraubspindel und des gewünschten Bohrloches aufweisen, wodurch erhöhte Vibrationen die Bohrung unvorteilhaft beeinflussen können.

10

Es ist die Aufgabe der vorliegenden Erfindung diese Nachteile zu beheben .

Es soll durch die Erfindung möglich sein, möglichst lange distale Schrauben durch den Knochen im gelenknahen Bereich des artikulären Blockes gezielt

15 einzubringen, wofür die Bohrungen dementsprechend gezielt und ohne jegliche Penetration ins Gelenk eingebracht werden sollen, wodurch nach Einbringung einer Schraube eine optimale Fixation im guten Knochen erreicht werden soll. Allenfalls gegenüberliegende Schrauben sollen ausserdem gezielt und etwa entlang einer Achse möglichst nahe aneinander vorbeigeführt werden können,

20 ohne eine Kollision zu bewirken. Dies soll insbesondere direkt beim ersten Versuch gewährleistet sein um den Knochen möglichst zu schonen. Ebenfalls ist die Kompression der Knochenfragmente des artikulären Blocks während der gesamten Operationsdauer aufrecht zu erhalten um dadurch für eine stabile Verbindung und gute klinische Resultate zu sorgen.

25

Das erfindungsgemässe Zielgerät gemäß Anspruch 1 besteht aus einem Bügel, gegebenenfalls mit diversen Durchbrechungen zur Gewichtseinsparung, und löst die gestellten Aufgaben. Eine bevorzugte Ausführungsform ist wie folgt aufgebaut: Am Bügel ist eine mittels einer Mutter betätigbare Schraubspindel

30 zur Fixierung des Zielgeräts auf dem artikulären Bereich des Knochens vorgesehen. Am gegenüberliegenden Ende des Bügels ist eine Zylinderführung angebracht, welche ihrerseits eine Adaptionbüchse rotationsbeweglich lagert. Zylinderführung und Adaptionbüchse sind geeignet, einerseits eine

Knochenschraube zu führen, beziehungsweise andererseits eine Bohrbüchse mit vorzugsweise einem Außengewinde, zu lagern. Eine Zielplatte zur Verbindung mit einer Knochenplatte ist dafür vorgesehen, mit der Adaptionbüchse des Zielgeräts vorübergehend eine Steckverbindung
5 einzugehen.

Operationsverlauf

Vor der Operation wird die Zielplatte mit einem lateralen Implantat
10 (Knochenplatte) verschraubt. Mittels der Steckverbindung wird die Zielplatte mit dem lateralen Implantat auf der Adaptionbüchse des Zielgeräts montiert. Die Bohrbüchse wird dann in die Öffnung in der Zylinderführung eingeführt und trifft, durch die Adaptionbüchse und die Zielplatte hindurch, auf ein komplementäres Innengewinde in einer Bohrung des Implantats. Alles
15 zusammen wird nun auf dem fragmentierten Knochen platziert, durch die Schraubspindel des Zielgeräts festgeklemmt und mit einer proximalen Knochenschraube durch das Implantat hindurch fixiert. Mit Hilfe des erfindungsgemässen Zielgerätes kann somit der Austrittspunkt der distalen, winkelstabilen Schrauben vor dem Bohren bestimmt werden. Wenn alles
20 korrekt ausgerichtet ist, kann durch die integrierte Bohrbüchse hindurch gebohrt werden. Des weiteren kann mit dem Zielgerät, insbesondere anhand der auf dessen Schraubspindel angebrachten Skala direkt die Länge der zu verwendenden Schraube und somit die Tiefe des zu bohrenden Loches bestimmt werden.

25 Nach dem Entfernen der mit dem Implantat verschraubten Bohrbüchse bleibt die Kompression noch immer über die Steckverbindung zwischen Adaptionbüchse und Zielplatte bestehen. Dies ist ein wichtiger Vorteil im Unterschied zum Bekannten. Durch Verwendung der Zielplatte ist es also
30 möglich, nach Entfernen der Bohrbüchse, die Schraube bei montiertem Zielbügel, das heisst unter Kompression, einzudrehen. Die entfernte Bohrbüchse gibt jetzt auch den von der Knochenschraube benötigten grösseren Durchmesser frei. Die Knochenschraube, setzt sich mit Ihrem Kopf

an dem selben Gewinde des Implantats fest, das zuvor die Bohrbüchse aufgenommen hat. Zudem besteht die Vereinfachung der Ausrichtung von weiteren Schrauben indem durch das Zielgerät die Position der bereits eingebrachten Schraube angezeigt wird, sodass sie ganz gezielt parallel zur Gelenksachse und durch den besten Knochen des distalen Teils eingebracht werden. Wenn dies vollzogen ist, kann das Zielgerät, sowie die Zielplatte entfernt werden.

Weitere Ausbildungen der Erfindung sind in den Figuren und in den abhängigen Patentansprüchen angegeben.

Die Bezugszeichenliste ist Bestandteil der Offenbarung.

Anhand von Figuren wird die Erfindung symbolisch und beispielhaft näher erläutert.

Die Figuren werden zusammenhängend und übergreifend beschrieben. Gleiche
5 Bezugszeichen bedeuten gleiche Bauteile, Bezugszeichen mit
unterschiedlichen Indices geben funktionsgleiche oder ähnliche Bauteile an.

Es zeigen dabei

10 Fig.1: – ein erfindungsgemäßes Zielgerät mit separater Bohrbüchse und
Zielplatte, in Frontalansicht,

Fig.2: – das Zielgerät gemäß Fig.1 mit montierter Bohrbüchse und
Zielplatte, in Frontalansicht,

15

Fig.3 bis 5:– die Zielplatte gemäß Fig.1 und 2 allein, in drei unterschiedlichen
Ansichten,

Fig.6: – eine schematische Darstellung des Zielgerätes mit montierter
20 Bohrbüchse, Zielplatte und damit verschraubtem Implantat, wie es
auf dem Humerus angebracht wird in Perspektive, und

Fig.7: – eine schematische Darstellung des Humerus mit Implantaten und
Knochenschrauben in Frontalebene.

25

Aus Fig.1 ist ein Zielgerätes 100 mit separater Bohrbüchse 140 und Zielplatte
200 ersichtlich. Das Zielgerät 100 besteht aus einem U-förmigen Bügel 110 mit
diversen Durchbrechungen 112. Am untern Ende des Bügels 110 ist eine
mittels einer Mutter 132 verstellbare Schraubspindel 130 gelagert. Am einen
30 Ende der Schraubspindel 130 ist ein rotationsbeweglicher Stift 131 angeordnet.
An der Schraubspindel 130 ist eine Skala 133 angebracht. Am oberen Ende des
Bügels 110 ist eine Zylinderführung 111 angebracht, welche ihrerseits eine
Adaptionsbüchse 120 rotationsbeweglich lagert. Zylinderführung 111 und

Adaptionsbüchse 120 weisen einen Innendurchmesser auf, der geeignet ist, einerseits eine Knochenschraube (nicht dargestellt) zu führen, beziehungsweise andererseits eine Bohrbüchse 140 zu lagern. Diese Bohrbüchse 140 ist an ihrem Ende mit einem Bohrbüchsenengewinde 141
5 ausgestattet, welches bei der Anwendung eines Implantats (nicht dargestellt) mit diesem im Eingriff steht. Die Adaptionsbüchse 120 ist mit einem Schnappelement ausgestattet, welches sein Gegenstück in einer Bohrung 220 einer Zielplatte 200 findet. Die Zielplatte 200 ist also dafür vorgesehen, mit dem Zielgerät 100 vorübergehend eine Steckverbindung einzugehen, wie es in Fig.2
10 dargestellt ist.

Fig.2 zeigt das Zielgerät 100 mit montierter Bohrbüchse 140 und Zielplatte 200. Die Zielplatte 200 steht in einer Steckverbindung mit der in Fig. 1 beschriebenen Adaptionsbüchse 120. Die Bohrbüchse 140 ist in die Öffnung in
15 der Zylinderführung 111 eingeführt und kommt, durch die Adaptionsbüchse und die Zielplatte 200 hindurch, mit ihrem Bohrbüchsenengewinde 141 zum Vorschein.

Fig.3 bis 5 zeigen die Zielplatte 200 in drei unterschiedlichen Ansichten. Diese
20 weist eine Bohrung 220 für die Adaptionsbüchse (nicht dargestellt) auf, welche hierdurch eine Steckverbindung mit der Zielplatte 200 eingehen kann. Des weiteren sind drei Bohrungen 210 für anterior-posteriore Knochenschrauben ausgebildet, eine Bohrung 230 für eine Zielplattenschraube sowie drei Bohrungen 240 für Kirschnerdrähte.

25 Fig.6 zeigt eine schematische Darstellung des Zielgerätes 100 mit montierter Bohrbüchse 140, Zielplatte 200 und damit verschraubtem lateralem Implantat 410a, wie es auf dem artikulären Block 310 des Humerus 300 angebracht wird. Das Instrumentarium ist also, wie in Fig. 2 beschrieben montiert, wobei
30 zusätzlich das laterale Implantat 410a einerseits mittels einer Zielplattenschraube 520 durch die in Fig.3 bis 5 dargestellte Bohrung 230 für die Zielplattenschraube (nicht sichtbar) hindurch mit der Zielplatte 200 verschraubt ist. Andererseits steht ein nicht sichtbares Gewinde des lateralen

Implantats 410a mit der Bohrbüchse 140, insbesondere mit deren Bohrbüchsegewinde 141, welches durch die Adaptionbüchse 120 hindurchtritt, im Eingriff. Das gesamte Gebilde ist durch die mittels der Mutter 132 betätigbare Schraubspindel 130 am artikulären Block 310 des Humerus 300 festgeklemmt und mittels einer proximalen Knochenschraube 510a durch das Implantat 410a hindurch im Humerus 300 verankert.

Fig.7 ist eine schematische Darstellung des Humerus mit Implantaten und Knochenschrauben in Frontalebene. Das laterale Implantat 410a ist mittels proximaler 510a, distaler 510c und anterior-posterioren 510e Knochenschrauben fixiert. Das mediale Implantat 410b ist mittels proximaler 510b und distaler 510d Knochenschrauben fixiert. Insbesondere sind die Knochenschrauben 510c und 510d ohne Penetration ins Gelenk möglichst lang gewählt und möglichst nahe aneinander vorbeigeführt.

Bezugszeichenliste

| | | | |
|----|------|---|---|
| | 100 | – | Zielgerät |
| | 110 | – | Bügel |
| 5 | 111 | – | Zylinderführung |
| | 112 | – | Durchbrechung |
| | 120 | – | Adaptionsbüchse bzw. Kontaktelement |
| | 130 | – | Schraubspindel |
| | 131 | – | Stift |
| 10 | 132 | – | Mutter bzw. Drehgriff |
| | 133 | – | Skala |
| | 140 | – | Bohrbüchse |
| | 141 | – | Bohrbüchseengewinde |
| | 200 | – | Zielplatte |
| 15 | 210 | – | Bohrung für anterior-posteriore Knochenschraube |
| | 220 | – | Bohrung für Adaptionsbüchse |
| | 230 | – | Bohrung für Zielplattenschraube |
| | 240 | – | Bohrung für Kirschnerdraht |
| | 300 | – | Knochen (Humerus) |
| 20 | 310 | – | artikulärer Block (des Humerus) |
| | 410 | – | Implantat |
| | 410a | – | laterales Implantat |
| | 410b | – | mediales Implantat |
| | 510 | – | Knochenschraube |
| 25 | 510a | – | proximale Knochenschraube (lateral) |
| | 510b | – | proximale Knochenschraube (medial) |
| | 510c | – | distale Knochenschraube (lateral) |
| | 510d | – | distale Knochenschraube (medial) |
| | 510e | – | anterior-posteriore Knochenschraube |
| 30 | 520 | – | Zielplattenschraube |

Patentansprüche

1. Zielgerät (100) zum Bohren eines Loches im gelenksnahen Bereich eines Knochens (300), bestehend aus einem U-förmigen Bügel (110) mit
5 wenigstens einem Kontaktelement (120) am einen und einer in Richtung oder Gegenrichtung des Kontaktelements (120) beweglichen Schraubspindel (130) mit einem Drehgriff (132) am anderen Ende des Bügels (110), zum Festklemmen des Gerätes (100) am gelenksnahen Bereich, sowie einer Bohrbüchse (140), **dadurch gekennzeichnet, dass**
10 die Bohrbüchse (140) an demjenigen Ende mit dem Kontaktelement (120) anordenbar und entfernbar ist, wobei die mittels des Bügels (110) erzeugte Kompression des Knochens nach dem Entfernen der Bohrbüchse (140) für das Einbringen der Knochenschraube erhalten bleibt.
- 15 2. Gerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement als rotationsbewegliche Adaptionbüchse (120) ausgestaltet ist.
- 20 3. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adaptionbüchse (120) mit einer auf einem Implantat (410) verschraubbaren Zielplatte (200) in Steckverbindung bringbar ist.
- 25 4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrbüchse (140) durch die Adaptionbüchse (120) hindurch führbar und mit dem Implantat (410) in Eingriff bringbar ist.
- 30 5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Schraubspindel (130) oder einem mit dieser fix verbundenen oder im Eingriff stehenden Element eine Skala (133) zur Längenermittlung einer in das Loch einzuführenden Knochenschraube (510) angebracht ist

6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Kontaktelement (120) zugewandten Ende der Schraubspindel (130) einen rotationsbeweglichen gelagerten, vorzugsweise auswechselbaren Stift (131) aufweist.
- 5
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehgriff als eine auf der Schraubspindel (130) gelagerten Mutter (132) ausgebildet ist.
- 10
8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter (132) in einer Aussparung des Bügels (110) gelagert ist.
- 15
9. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bügel (110) als Gitterstruktur ausgebildet ist oder verschiedene Durchbrechungen (112) aufweist.
- 20
10. Verfahren zum Einbringen von winkelstabilen, langen Schrauben im artikulären Bereich eines Knochens, **dadurch gekennzeichnet, dass** vor der Operation eine Zielplatte mit einem lateralen Implantat (Knochenplatte) verschraubt wird, die Zielplatte mit dem lateralen Implantat mittels einer Steckverbindung auf einer Adaptionbüchse des Zielgeräts montiert wird, eine Bohrbüchse dann in eine Öffnung in einer Zylinderführung eingeführt wird und die Bohrbüchse durch die
- 25
- Adaptionbüchse sowie die Zielplatte hindurch, auf ein komplementäres Innengewinde in einer Bohrung des Implantats trifft, worauf alles zusammen auf dem fragmentierten Knochen platziert und durch eine Schraubspindel des Zielgeräts festgeklemmt und mittels einer proximalen Knochenschraube durch das Implantat hindurch fixiert wird, sodass der
- 30
- Austrittspunkt der distalen, winkelstabilen Schrauben vor dem Bohren bestimmt werden kann und, nachdem alles korrekt ausgerichtet ist, durch die integrierte Bohrbüchse hindurch gebohrt werden kann, wobei insbesondere anhand einer auf der Schraubspindel angebrachten Skala

direkt die Länge der zu verwendenden Schraube und somit die Tiefe des zu bohrenden Loches bestimmt werden kann, anschliessend die Bohrbüchse entfernt wird und die distale Knochenschraube unter Aufrechterhaltung der Kompression des Knochens eingebracht werden kann.

5

11. Set, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 10, **gekennzeichnet durch** einen U-förmigen Bügel (110) mit verstellbarer Schraubspindel (130), eine damit verbindbare Zielplatte (200), eine Bohrbüchse (140) und einem mittels der Bohrbüchse (140) mit der Zielplatte (200) temporär fixierbaren Implantat (410).

10

12. Set, nach Anspruch 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** die temporäre Fixierung der Zielplatte (200) mit dem Implantat (410) mittels der Bohrbüchse 140) über eine Gewindeverbindung erfolgt.

15

GEÄNDERTE ANSPRÜCHE

[beim Internationalen Büro am Juni 20, 2005 (20.06.2005) eingegangen;
ursprüngliche Ansprüche 1-12 durch neue Ansprüche 1-15 ersetzt]

1. Zielgerät (100) zum Bohren eines Loches im gelenksnahen Bereich eines
5 Knochens (300), bestehend aus einem U-förmigen Bügel (110) mit wenigstens einem Kontaktelement (120) am einen und einer in Richtung oder Gegenrichtung des Kontaktelements (120) beweglichen Schraubspindel (130) mit einem Drehgriff (132) am anderen Ende des Bügels (110), zum Festklemmen des Gerätes (100) am gelenksnahen Bereich, sowie einer Bohr-
10 bühse (140), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrbühse (140) an demjenigen Ende mit dem Kontaktelement (120) anordenbar und entfernbar ist, wobei die mittels des Bügels (110) erzeugte Kompression des Knochens nach dem Entfernen der Bohrbühse (140) für das Einbringen der Knochenschraube erhalten bleibt.
- 15
2. Zielgerät (100) zum Bohren eines Loches im gelenksnahen Bereich eines Knochens (300), bestehend aus einem U-förmigen Bügel (110) mit wenigstens einem Kontaktelement (120) am einen und einer in Richtung oder Gegenrichtung des Kontaktelements (120) beweglichen Schraubspindel (130)
20 mit einem Drehgriff (132) am anderen Ende des Bügels (110), zum Festklemmen des Gerätes (100) am gelenksnahen Bereich, sowie einer Bohrbühse (140), **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrbühse (140) an demjenigen Ende mit dem Kontaktelement (120) anordenbar und so entfernbar ist, dass im Anwendungsfall die mittel der Schraubspindel (130) erzeugte Kompression des Knochens (300) nach dem Entfernen der Bohr-
25 bühse (140) für das Einbringen der Knochenschraube (510) zwischen Kontaktelement (120) und Zielplatte (200) erhalten bleibt.
- 30
3. Gerät nach einem der Ansprüche 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Kontaktelement als rotationsbewegliche Adaptionsbühse (120) ausgestaltet ist.

4. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Adaptionbüchse (120) mit einer auf einem Implantat (410) verschraubbaren Zielpatte (200) in Steckverbindung bringbar ist.
- 5
5. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Bohrbüchse (140) durch die Adaptionbüchse (120) hindurch führbar und mit dem Implantat (410) in Eingriff bringbar ist.
- 10
6. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der Schraubspindel (130) oder einem mit dieser fix verbundenen oder im Eingriff stehenden Element eine Skala (133) zur Längenermittlung einer in das Loch einzuführenden Knochenschraube (510) angebracht ist
- 15
7. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** das dem Kontaktelement (120) zugewandte Ende der Schraubspindel (130) einen rotationsbeweglichen gelagerten, vorzugsweise auswechselbaren Stift (131) aufweist.
- 20
8. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Drehgriff als eine auf der Schraubspindel (130) gelagerte Mutter (132) ausgebildet ist.
- 25
9. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mutter (132) in einer Aussparung des Bügels (110) gelagert ist.
- 30
10. Gerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Bügel (110) als Gitterstruktur ausgebildet ist oder verschiedene Durchbrechungen (112) aufweist.

11. Verfahren zum Einbringen von winkelstabilen, langen Schrauben
im artikulären Bereich eines Knochens, **dadurch gekennzeichnet, dass**
vor der Operation eine Zielplatte mit einem lateralen Implantat (Knochen-
platte) verschraubt wird, die Zielplatte mit dem lateralen Implantat mittels
5 einer Steckverbindung auf einer Adaptionbüchse des Zielgeräts montiert
wird, eine Bohrbüchse dann in eine Öffnung in einer Zylinderführung einge-
führt wird und die Bohrbüchse durch die Adaptionbüchse sowie die Ziel-
platte hindurch, auf ein komplementäres Innengewinde in einer Bohrung
des Implantats trifft, worauf alles zusammen auf dem fragmentierten Kno-
10 chen platziert und durch eine Schraubspindel des Zielgeräts festgeklemmt
und mittels einer proximalen Knochenschraube durch das Implantat hin-
durch fixiert wird, sodass der Austrittspunkt der distalen, winkelstabilen
Schrauben vor dem Bohren bestimmt werden kann und, nachdem alles kor-
rekt ausgerichtet ist, durch die integrierte Bohrbüchse hindurch gebohrt
15 werden kann, wobei insbesondere anhand einer auf der Schraubspindel
angebrachten Skala direkt die Länge der zu verwendenden Schraube und
somit die Tiefe des zu bohrenden Loches bestimmt werden kann, an-
schliessend die Bohrbüchse entfernt wird und die distale Knochenschraube
unter Aufrechterhaltung der Kompression des Knochens eingebracht wer-
20 den kann.
12. Verfahren zum Einbringen von winkelstabilen, langen Schrauben
im artikulären Bereich eines Knochens mit einem Zielgerät (199) mit einem
Bügel (110), mit einem Kontaktelement (120) am einen Ende des Bügels
25 und einer Schraubspindel (130) am anderen Ende des Bügels (110) und
einer entfernbaren Bohrbüchse (140) im Kontaktelement (120), insbeson-
dere nach einem der vorhergehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeich-**
net, dass bei am Knochen positioniertem Bügel (110) mittels der
Schraubspindel (130) gegenüber dem Kontaktelement eine Kompression
30 erzeugt wird, anschliessend bei aufrechterhaltener Kompression durch die
Bohrbüchse (140) eine Knochenbohrung erzeugt wird und anschliessend
die Bohrbüchse (140) entfernt wird, wobei die Kompression zwischen
Schraubspindel (130) und Kontaktelement (120) aufrechterhalten bleibt,

wonach unter weiterer Beibehaltung der Kompression eine Knochenschraube in den Knochen gedreht wird.

- 5 13. Verfahren nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, dass der Bügel (110) bzw. das Kontaktelement (120) nach vorgängiger Anlage eines Implantats angesetzt wird, so dass das Implantat durch die Kompression an den Knochen gedrückt gehalten wird, wobei das Implantat anschliessend durch die Knochenschraube am Knochen fixiert bleibt.
- 10 14. Set, insbesondere zur Durchführung des Verfahrens nach Anspruch 10 bis 12, **gekennzeichnet durch** einen U-förmigen Bügel (110) mit verstellbarer Schraubspindel (130), eine damit verbindbare Zielplatte (200), eine Bohrbüchse (140) und einem mittels der Bohrbüchse (140) mit der Zielplatte
- 15 (200) temporär fixierbaren Implantat (410).
15. Set, nach Anspruch 13, **dadurch gekennzeichnet, dass** die temporäre Fixierung der Zielplatte (200) mit dem Implantat (410) mittels der Bohrbüchse (140) über eine Gewindeverbindung erfolgt.

20

1 / 5

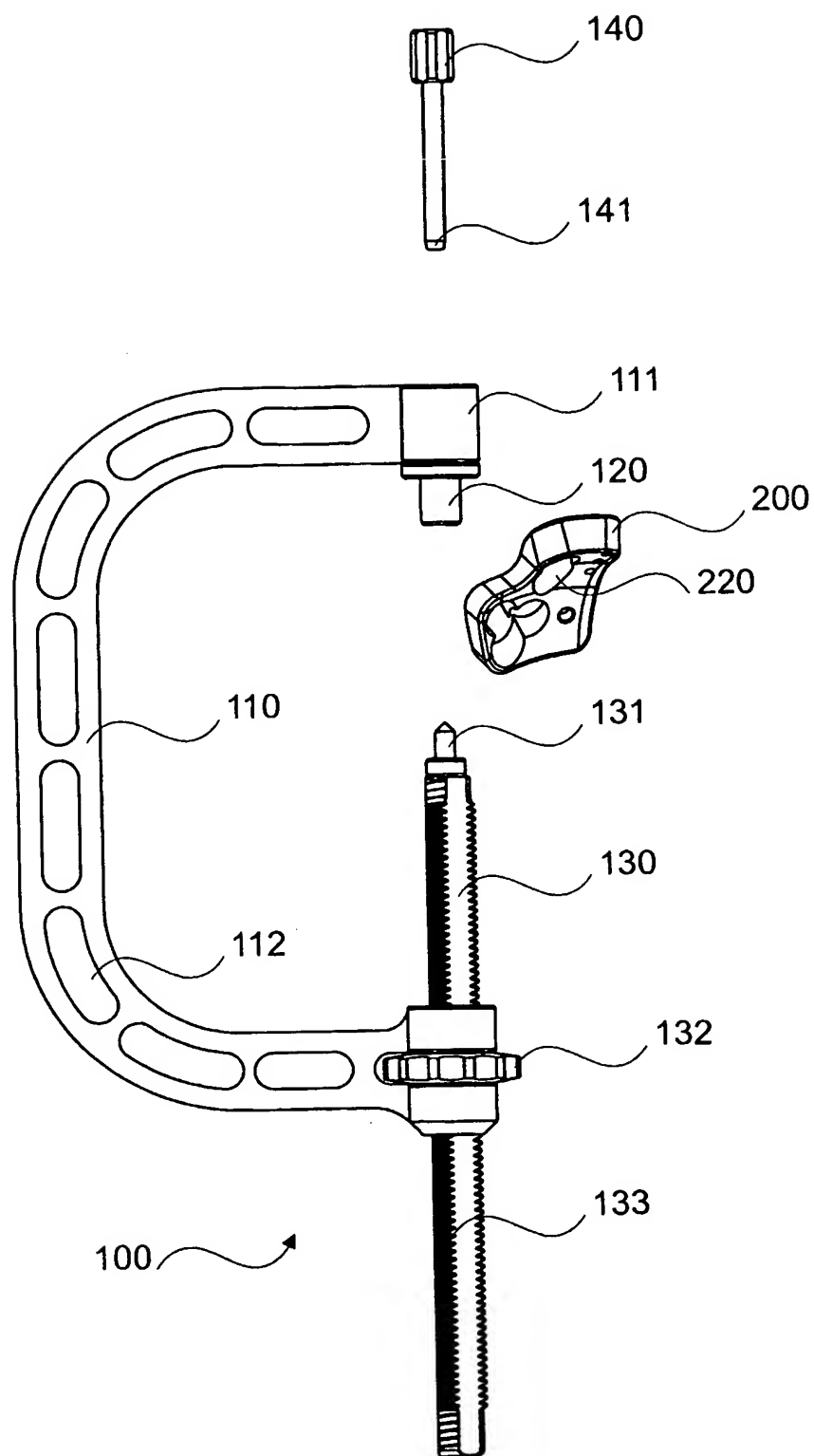


Fig.1

2 / 5

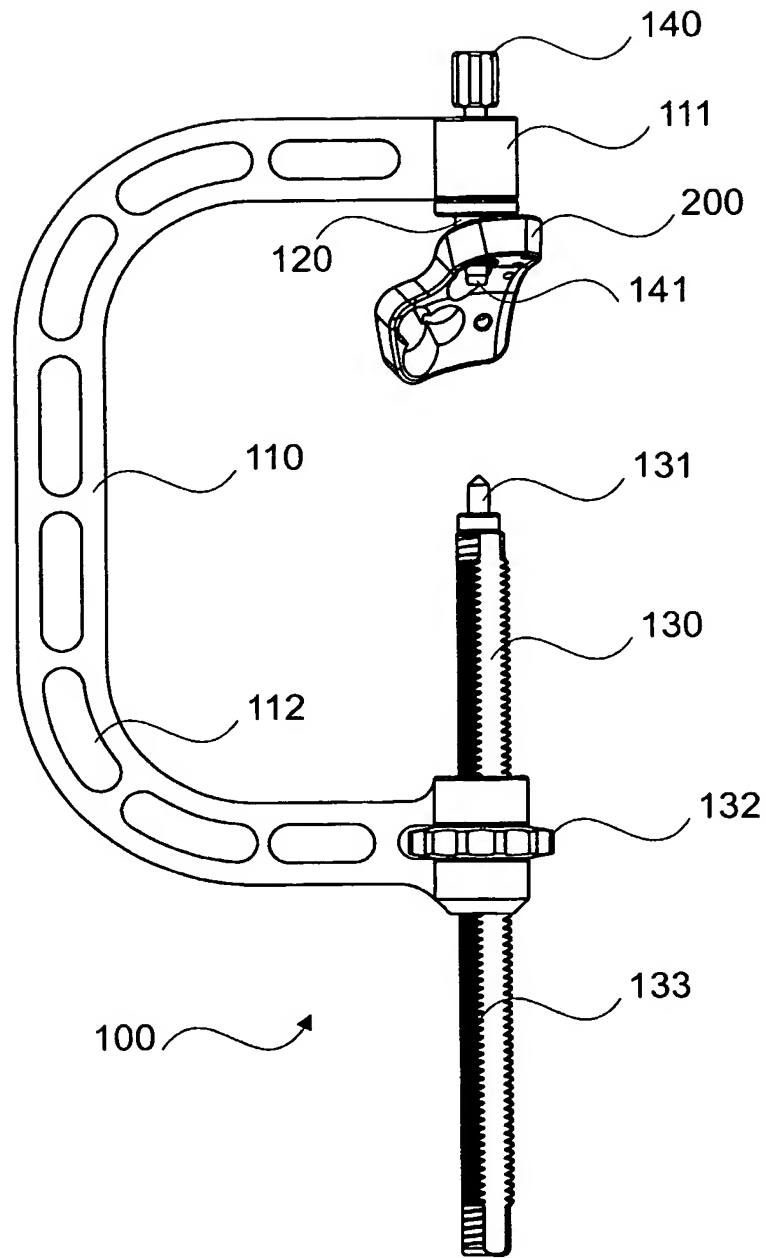


Fig.2

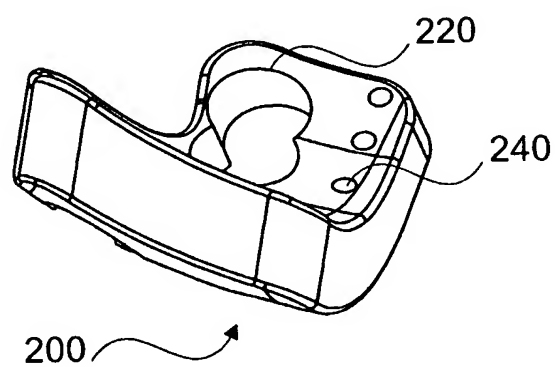


Fig.3

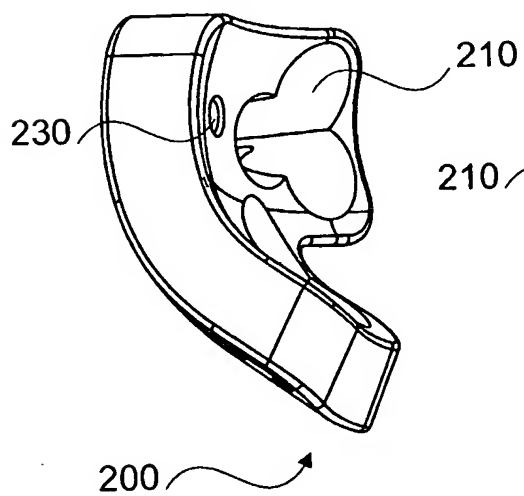


Fig.4

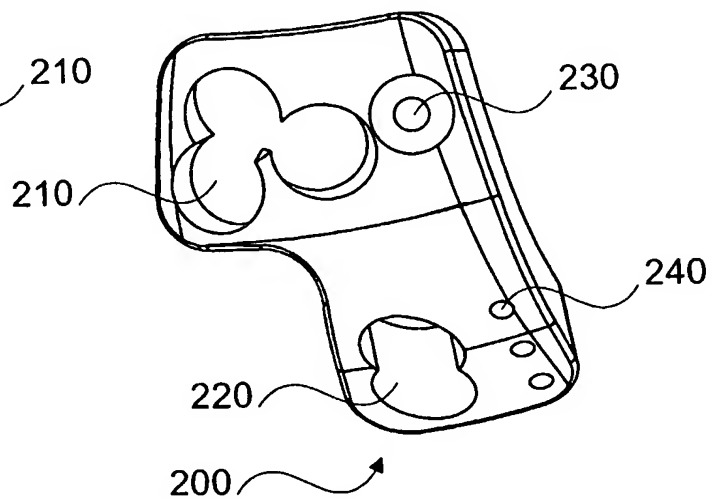


Fig.5

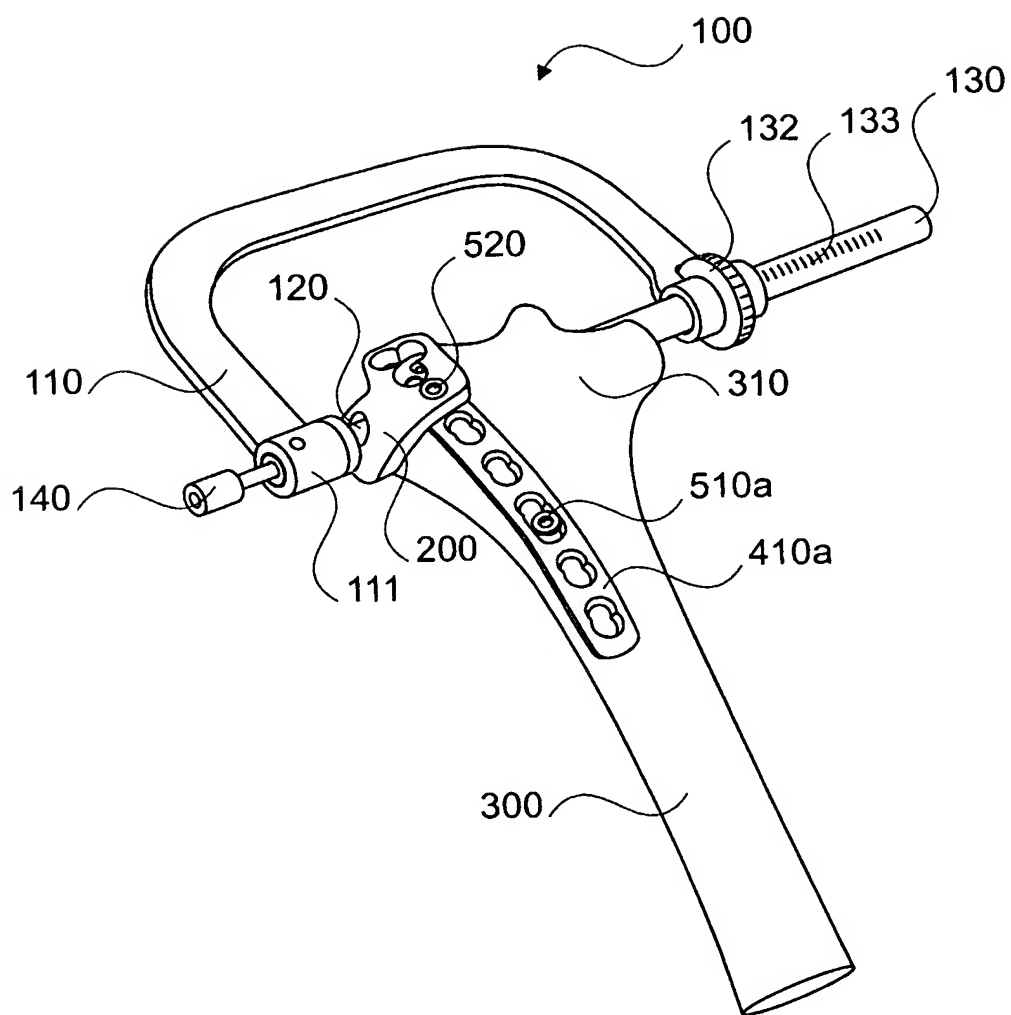


Fig.6

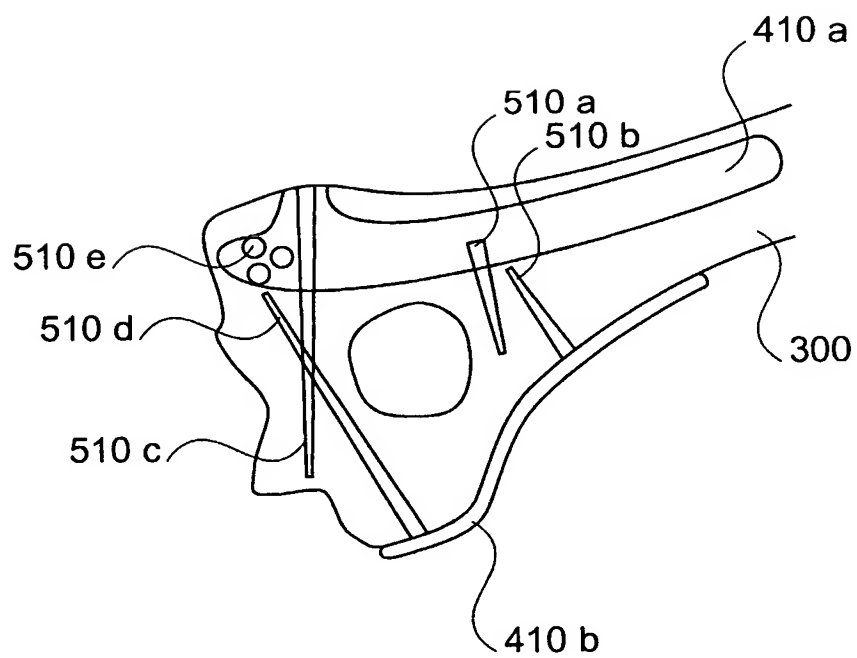


Fig.7

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB2004/000441A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
IPC 7 A61B17/17

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
IPC 7 A61B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|--|-----------------------|
| X | EP 0 132 284 A (UNIV KINGSTON) 30 January 1985 (1985-01-30) | 1-3,6-8 |
| Y | page 4, lines 11-17,23,24; figures 1,2 | 4,5,9 |
| X | US 4 159 716 A (BORCHERS CLINTON H) 3 July 1979 (1979-07-03) | 1,3,6 |
| Y | column 1, lines 5-10,30; figure 1 | 4 |
| X | US 2003/009171 A1 (TORNIER ALAIN) 9 January 2003 (2003-01-09) cited in the application paragraphs '0038!', '0040!; figure 2 | 1,3 |
| Y | EP 1 354 562 A (SULZER ORTHOPEDICS LTD) 22 October 2003 (2003-10-22) | 9 |
| A | figure 2 | 12 |
| | ----- -/-- | |



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

A document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 October 2004

Date of mailing of the international search report

11/11/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Assion, J-C

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No
PCT/IB2004/000441

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

| Category * | Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages | Relevant to claim No. |
|------------|---|-----------------------|
| Y | US 5 409 493 A (GREENBERG ALEX M) 25 April 1995 (1995-04-25) column 1, lines 31-35; figure 4 ----- | 5 |
| A | US 4 710 075 A (DAVISON DALE) 1 December 1987 (1987-12-01) figures 1,4; compound ABSTRACT ----- | 5 |

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/IB2004/000441

| Patent document cited in search report | | Publication date | Patent family member(s) | Publication date |
|---|----|---------------------|--|--|
| EP 0132284 | A | 30-01-1985 | AT 33548 T AU 566431 B2 AU 2949084 A CA 1232405 A1 DE 3470456 D1 EP 0132284 A1 JP 4047578 B JP 60045345 A US 5030237 A US 4624250 A | 15-05-1988 22-10-1987 03-01-1985 09-02-1988 26-05-1988 30-01-1985 04-08-1992 11-03-1985 09-07-1991 25-11-1986 |
| US 4159716 | A | 03-07-1979 | NONE | |
| US 2003009171 | A1 | 09-01-2003 | FR 2826859 A1 EP 1275346 A2 JP 2003093419 A | 10-01-2003 15-01-2003 02-04-2003 |
| EP 1354562 | A | 22-10-2003 | EP 1354562 A1 | 22-10-2003 |
| US 5409493 | A | 25-04-1995 | US 5133720 A US 5026376 A US 5746743 A US 5743916 A US 5888034 A WO 9200773 A1 | 28-07-1992 25-06-1991 05-05-1998 28-04-1998 30-03-1999 23-01-1992 |
| US 4710075 | A | 01-12-1987 | NONE | |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2004/000441

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 A61B17/17

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)
IPK 7 A61B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|---|--------------------|
| X | EP 0 132 284 A (UNIV KINGSTON) 30. Januar 1985 (1985-01-30) | 1-3,6-8 |
| Y | Seite 4, Zeilen 11-17,23,24; Abbildungen 1,2 | 4,5,9 |
| X | US 4 159 716 A (BORCHERS CLINTON H) 3. Juli 1979 (1979-07-03) | 1,3,6 |
| Y | Spalte 1, Zeilen 5-10,30; Abbildung 1 | 4 |
| X | US 2003/009171 A1 (TORNIER ALAIN) 9. Januar 2003 (2003-01-09) in der Anmeldung erwähnt Absätze '0038!', '0040!'; Abbildung 2 | 1,3 |
| Y | EP 1 354 562 A (SULZER ORTHOPEDICS LTD) 22. Oktober 2003 (2003-10-22) | 9 |
| A | Abbildung 2 | 12 |
| | ----- -/- | |

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

Z Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Oktober 2004

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

11/11/2004

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Assion, J-C

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2004/000441

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

| Kategorie* | Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile | Betr. Anspruch Nr. |
|------------|--|--------------------|
| Y | US 5 409 493 A (GREENBERG ALEX M) 25. April 1995 (1995-04-25) Spalte 1, Zeilen 31-35; Abbildung 4 ----- | 5 |
| A | US 4 710 075 A (DAVISON DALE) 1. Dezember 1987 (1987-12-01) Abbildungen 1,4; compound ABSTRACT ----- | 5 |

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen
PCT/IB2004/000441

Feld II Bemerkungen zu den Ansprüchen, die sich als nicht recherchierbar erwiesen haben (Fortsetzung von Punkt 2 auf Blatt 1)

Gemäß Artikel 17(2)a) wurde aus folgenden Gründen für bestimmte Ansprüche kein Recherchenbericht erstellt:

1. ☒ Ansprüche Nr. 10
weil sie sich auf Gegenstände beziehen, zu deren Recherche die Behörde nicht verpflichtet ist, nämlich
Regel 39.1(iv) PCT - Verfahren zur chirurgischen Behandlung des menschlichen oder tierischen Körpers
2. ☐ Ansprüche Nr.
weil sie sich auf Teile der internationalen Anmeldung beziehen, die den vorgeschriebenen Anforderungen so wenig entsprechen, daß eine sinnvolle internationale Recherche nicht durchgeführt werden kann, nämlich
3. ☐ Ansprüche Nr.
weil es sich dabei um abhängige Ansprüche handelt, die nicht entsprechend Satz 2 und 3 der Regel 6.4 a) abgefaßt sind.

Feld III Bemerkungen bei mangelnder Einheitlichkeit der Erfindung (Fortsetzung von Punkt 3 auf Blatt 1)

Die Internationale Recherchenbehörde hat festgestellt, daß diese internationale Anmeldung mehrere Erfindungen enthält:

1. ☐ Da der Anmelder alle erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht auf alle recherchierbaren Ansprüche.
2. ☐ Da für alle recherchierbaren Ansprüche die Recherche ohne einen Arbeitsaufwand durchgeführt werden konnte, der eine zusätzliche Recherchegebühr gerechtfertigt hätte, hat die Behörde nicht zur Zahlung einer solchen Gebühr aufgefordert.
3. ☐ Da der Anmelder nur einige der erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren rechtzeitig entrichtet hat, erstreckt sich dieser internationale Recherchenbericht nur auf die Ansprüche, für die Gebühren entrichtet worden sind, nämlich auf die Ansprüche Nr.
4. ☐ Der Anmelder hat die erforderlichen zusätzlichen Recherchegebühren nicht rechtzeitig entrichtet. Der internationale Recherchenbericht beschränkt sich daher auf die in den Ansprüchen zuerst erwähnte Erfindung; diese ist in folgenden Ansprüchen erfaßt:

Bemerkungen hinsichtlich eines Widerspruchs

- ☐ Die zusätzlichen Gebühren wurden vom Anmelder unter Widerspruch gezahlt.
- ☐ Die Zahlung zusätzlicher Recherchegebühren erfolgte ohne Widerspruch.

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/IB2004/000441

| Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument | Datum der Veröffentlichung | Mitglied(er) der Patentfamilie | Datum der Veröffentlichung |
|--|-------------------------------|--|--|
| EP 0132284 A | 30-01-1985 | AT 33548 T AU 566431 B2 AU 2949084 A CA 1232405 A1 DE 3470456 D1 EP 0132284 A1 JP 4047578 B JP 60045345 A US 5030237 A US 4624250 A | 15-05-1988 22-10-1987 03-01-1985 09-02-1988 26-05-1988 30-01-1985 04-08-1992 11-03-1985 09-07-1991 25-11-1986 |
| US 4159716 A | 03-07-1979 | KEINE | |
| US 2003009171 A1 | 09-01-2003 | FR 2826859 A1 EP 1275346 A2 JP 2003093419 A | 10-01-2003 15-01-2003 02-04-2003 |
| EP 1354562 A | 22-10-2003 | EP 1354562 A1 | 22-10-2003 |
| US 5409493 A | 25-04-1995 | US 5133720 A US 5026376 A US 5746743 A US 5743916 A US 5888034 A WO 9200773 A1 | 28-07-1992 25-06-1991 05-05-1998 28-04-1998 30-03-1999 23-01-1992 |
| US 4710075 A | 01-12-1987 | KEINE | |